

**УДК 656.13.07**

**А.О. Лямзін канд. техн. наук, доц., М.В. Хара канд. техн. наук, доц.,  
О.О. Висоцький**

# **МЕХАНІЗМ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СТІЙКОСТІ АРХІТЕКТУРИ ТРАНЗИТНИХ МАРШРУТІВ СЕРЕДОВИЩА ПРОМИСЛОВИХ ЗОН**

**A.O. Lyamzin Ph.D., Assoc. Prof., M.V. Hara Ph.D., Assoc. Prof., O.O. Visotsky  
MECHANISM OF ENSURING THE ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY OF  
ARCHITECTURE OF TRANSIT ROUTES OF THE ENVIRONMENT OF  
INDUSTRIAL ZONES**

Низький рівень ефективності взаємодії транспортної системи з навколишнім середовищем промислової зони привела до зниження екологічної безпеки останньої. Виникнення даної проблеми викликано високою динамікою транспортних потоків, зумовленої низьким потенціалом конфігурації транспортного каркаса середовища промислових зон.

Еволюцію проблеми можна представити у вигляді логічного ланцюга: «низький потенціал конфігурації Транспортного каркаса (1) - висока динамічність Транспортних потоків (2) - низька екологічна безпека Транспортних систем (3)». І присвоїть умовну назву самої проблеми «ЗТ». Сформована несприятлива екологічна ситуація в середовищі промислових зон є наслідком того, що в багатьох випадках критерієм ефективності транспортної системи служить максимальне вилучення прибутку і розширення масштабів бізнесу, а не його збалансованість і підтримує розвиток середовища промислових зон на основі встановлених пріоритетів ресурсозбереження, екологічності та безпеки.

Для вирішення цієї проблеми необхідна розробка механізму формування «графік-розклад (Г-Р)», що забезпечує просторове зміну маршрутних ліній (перемаршрутизації) на часовому відрізку для ефективної діяльності транспортних систем в середовищі промислових зон, з мінімальним впливом на її екологічну складову.

«Г-Р» дозволить забезпечити розумне управління ефективним взаємодією транспортних систем і середовища промислових зон.

Для вирішення завдання побудови «Г-Р» запропонована цільова функція «ЗТ» і вказані обмеження:

$$F\left(\frac{G}{R}\right) = \alpha_U \sum_{j=1}^l x_j \lambda \{Z_j^v\} + \alpha_C \sum_{j=1}^K y_j \sum_{i=1}^M \lambda \{L_i \in T_j\} \sum_{l=1}^{n_i} d_{il}^j \cdot \lambda \{Z_{il}^{T_j}\} \rightarrow \max \quad (1)$$

$$\frac{G}{R} \Omega(P, S, L, A)$$

де  $\frac{G}{R}$  – ефективність «Г-Р»;

$\alpha_U, \alpha_C$  – вагові коефіцієнти, вказують на пріоритетність певного блоку цілей транспортних компаній і споживачів транспортних послуг, як суб'єктів забезпечують життєдіяльність середовища промислової зони;

$x_j$  – пріоритетність вимог (обмежень), висунутих транспортними компаніями і споживачами транспортних послуг при досягненні поставлених цілей;

$Z_j^v$  – вимоги груп і кластерів споживачів транспортних послуг;

$L_i$  – транспортні компанії;

$T_j$  – кластери транспортних компаній;

$Z_{ij}^{T_j}$  – сектор діяльності транспортних компаній;

$d_{ij}^j$  – фактор, що визначає сегмент в секторі діяльності транспортних кампаній;

$l$  – кількість вимог споживачів транспортних послуг;

$K$  – кількість кластерів транспортних компаній, які визначаються їх потужністю і спрямованістю в своїх діях (кількість рухомого складу в парках, їх технічний стан і т.п.);

$M$  – кількість транспортних компаній;

$n_i$  – кількість транспортних компаній в  $i$ - му транспортному кластері;

$\Omega$  – область обмежень;

$P, S, L, A$  – кількість замовлень на конкретний вид транспортних послуг, рівень екологічної безпеки транспортних систем і потенціал маршрутних ліній в середовищі промислових зон.

У поставленому завданні враховані значення кластерів споживачів транспортних послуг і транспортних компаній з урахуванням існуючого блоку їх характеристик. Однак формування цільової функції є скоріше теоретичним базисом, конструктивний підхід - алгоритм рішення задачі - більш складний процес. З огляду на попередній досвід і тенденції, запропоновано механізм пошуку ефективного «Г-Р» здійснювати, використовуючи еволюційні технології. Розробивши структуру алгоритму рішення і реалізуючи цільову функцію, можливо оцінити його функціональність.

«Г-Р» формується окремо для транспортних систем, які обслуговують вантажні і пасажирські кореспонденції. Для визначення адекватності того чи іншого «Г-Р» необхідно перевірити обмеження представленої цільової функції. Для оптимізації обчислювального процесу реалізується матрично-еволюційний метод. З цією метою «Г-Р» представляється як формалізований запис:

$$S_E = \left( \begin{array}{l} \text{Season, Day, Cassessment of the potential of the journey,} \\ \text{Cluster Type, Conditional routing number} \end{array} \right), \quad (2)$$

Де *Season* – сезон;

*Day* – доба;

*Cassessment of the potential of the journey* – оцінка потенціалу маршруту переміщення;

*Cluster Type* – тип кластеру;

*Conditional routing number* – умовний номер маршруту (номер маршруту - сумарна величина ланок, що його формують (лінійних, вузлових)).

### Література

1. Губенко В.К., Лямзин А.А., Литвинов А.П. Управление экологическим риском в системе городской логистики. // Вестник Харьковского национального автомобильно-дорожного университета: Сб. науч. Тр. – Харьков, 2010. – Вип.48. С.112-115.

2. Губенко В.К., Николаенко И.В., Лямзин А.А. Концепція транспортного кластера сітілогістики // Вісник Національного університета "Львівська політехніка". Сб. науч. тр. – Львів, 2012. – Вип.749. – С.28 –34

3. Лямзин А.А., Хара М.В. Оценка потенциала системы «Транзит» промышленных сити-районов //Вісник Донецького інституту автомобільного транспорту: Науковий журнал. – Донецьк. – 2013. – № 4. – С. 32 – 43.